

(19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE  
INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE  
PARIS

(11) N° de publication :  
(à n'utiliser que pour les  
commandes de reproduction)

2 681 505

(21) N° d'enregistrement national : 91 11952

(51) Int Cl<sup>5</sup> : A 01 K 3/00; H 01 B 1/02, 5/12

(12) DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

(22) Date de dépôt : 23.09.91.

(30) Priorité :

(71) Demandeur(s) : BELLON Catherine — FR et  
BELLON Jean-Michel — FR.

(72) Inventeur(s) : BELLON Catherine et BELLON Jean-  
Michel.

(43) Date de la mise à disposition du public de la  
demande : 26.03.93 Bulletin 93/12.

(56) Liste des documents cités dans le rapport de  
recherche : *Se reporter à la fin du présent fascicule.*

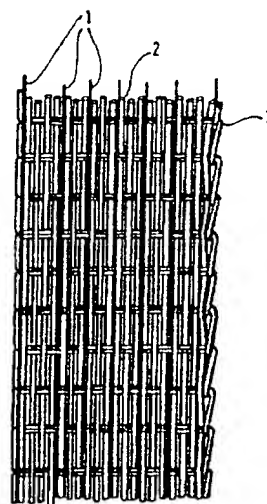
(60) Références à d'autres documents nationaux  
apparentés :

(73) Titulaire(s) :

(74) Mandataire : Cabinet Laurent et Charras.

(54) Clôtures électriques à éléments conducteurs métalliques à base d'un alliage binaire: cuivre/zinc.

(57) Clôture électrique incluant des éléments conducteurs  
d'électricité à base d'un alliage métallique, caractérisé en  
ce que le dit alliage métallique est une combinaison binaire  
CUIVRE/ZINC revêtu ou non en sa périphérie d'une fine  
couche de nickel ou autre métal protecteur.



FR 2 681 505 - A1



- 1 L'agriculture d'élevage moderne utilise de plus en plus  
fréquemment la technique de la clôture électrique.
- 5 Ce procédé permet la mise en place rapide et efficace des  
enclos, que ceux-ci soient placés de manière provisoire ou  
définitive.  
De plus l'évolution de la ferme moderne implique l'utilisation  
de clôture de plus en plus longue, cet état de fait étant dû  
à l'augmentation des surfaces utilisées par les agriculteurs.
- 10 Pour des raisons économiques et pratiques l'agriculteur  
utilise des fils ou rubans de clôture qui sont fabriqués  
par assemblage de fils synthétiques et de fils métalliques,  
ceci par divers procédés dits de tissage, retordage ou  
15 tressage principalement.  
La mise en place de la clôture se fait à l'aide de piquets  
en bois ou en plastique sur lesquels on fixe à l'aide  
d'isolateurs les dits fils ou rubans.  
Un électrificateur est alors branché d'une part sur le fil  
20 conducteur et d'autre part mis à la terre.  
Ainsi lorsque l'animal touche le fil conducteur il crée une  
mise à la terre et reçoit une décharge électrique de voltage  
important mais bien entendu de faible ampérage.
- 25 Jusqu'à ce jour la majorité de fils de clôture étaient composés  
outre les fils synthétiques, de fils en inox ou en cuivre.  
L'inox faible conducteur électrique mais solide et non  
corrosif remplissait très bien son rôle dans la mesure où  
la clôture était de courte distance, généralement moins de  
30 mille mètres.  
Afin de palier au manque de conductivité des fils inox on  
a utilisé des fils en cuivre qui offrent une excellente  
conductivité électrique. Malheureusement le cuivre possède de  
faibles caractéristiques mécaniques et ne résiste pas  
35 longtemps aux diverses intempéries.  
Dans le but de palier à ce problème certains ont imaginé de  
tisser ou retordre ensemble des fils de cuivre et des fils  
d'inox. Cette solution ne répond que très partiellement à  
ce qui est recherché, c'est à dire un fil possédant une bonne  
40 conductivité électrique, de bonnes caractéristiques mécaniques  
et une longévité suffisante pour répondre à la demande des  
utilisateurs.  
Certaines solutions ont été trouvées comme l'alliage de cuivre  
cadmium recouvert de nickel. Or, si ce procédé répond tout  
45 à fait aux exigences d'utilisation, son prix élevé en fait  
un produit "haut de gamme" et donc économiquement un peu à  
l'écart de l'attente des agriculteurs.
- 50 L'objectif des inventeurs était donc la recherche d'un  
alliage à base de cuivre dont les différentes caractéristiques  
se rapprochent le plus près possible des exigences des  
utilisateurs dans des conditions économiquement satisfai-  
santes.

CLOTURES ELECTRIQUES A ELEMENTS CONDUCTEURS METALLIQUES  
A BASE D'UN ALLIAGE BINAIRE : CUIVRE/ZINC

- 1 La présente invention concerne les éléments conducteurs  
métalliques intégrés dans les divers procédés utilisés  
dans les clôtures électriques.
- 5 Lors de leur précédant brevet N° B109-B-9026 FR, les inventeurs  
avaient expliqué le but de leurs recherches en matière de  
conducteurs utilisés par les clôtures électriques.
- 10 La présente invention a pour but d'optimiser les capacités  
des électrificateurs modernes pour clôtures électriques ceci  
dans des conditions économiques adaptées aux besoins des  
utilisateurs.
- 15 La finalité recherchée étant une conductivité électrique  
optimum tout en conservant au fil conducteur des caracté-  
ristiques mécaniques ( force de rupture - allongement )  
et une durée de vie du fil satisfaisant, répondant ainsi aux  
besoins des utilisateurs de ce type de clôture.
- 20 A ce jour il est acquis que généralement un métal à base de  
Cuivre permet une conductivité électrique suffisante face à  
à la puissance de plus en plus performante des électrificateurs  
proposés par les différents constructeurs. Cependant, la  
fragilité du Cuivre et sa faible résistance à la corrosion en  
25 font un produit, s'il est utilisé non-allié, techniquement  
insuffisant car trop fragile et non résistant à la corrosion.
- 30 Cette invention allie à la fois conductivité électrique,  
performances mécaniques et résistance à la corrosion de  
manière suffisante pour une utilisation normale de la clôture  
dans des conditions économiques adaptées au monde rural.  
Elle propose une combinaison binaire CUIVRE/ZINC composant  
ainsi un fil conducteur pour ruban, tresse, toron et tout autre  
procédé utilisé dans les clôtures électriques et ce de façon  
35 non restrictive aux procédés connus à ce jour.  
Ce fil conducteur étant obtenu par alliage des deux matériaux  
sous forme de ligot et laminé puis tréfilé selon le diamètre  
de fil que l'on souhaite obtenir. Enfin un traitement de  
recuit du dit fil sera effectué afin de lui donner des  
40 caractéristiques finales souhaitées tant en force de rupture  
qu'en allongement.  
En pratique, l'invention consiste en l'adjonction de ZINC et  
comprise entre 20 et 40% en poids et avantageusement voisine  
de 30%.
- 45 L'alliage ainsi réalisé, tréfilé, recuit permet d'obtenir les  
caractéristiques souhaitées. Cette adjonction d'une part  
importante de Zinc permet d'augmenter de façon significative  
la résistance à la rupture du fil conducteur. On passe ainsi  
de 20 KGS/MM2 de résistance pour un fil cuivre à plus de  
50 40 KGS/MM2 pour l'alliage ainsi obtenu. De plus les caracté-  
ristiques propres au Zinc, à savoir son excellente résistance  
à la corrosion, permettent à cet alliage d'accéder à un haut  
niveau de tenu dans le temps face aux attaques de la pluie, du  
soleil et des tous les éléments naturels tels que le sel, les  
55 poussières et autres moisissures.

1 Cependant, cette adjonction de Zinc ne porte pas trop préjudice  
à la conductivité électrique du Cuivre. En effet, on constate  
que la résistivité de l'alliage binaire CUIVRE/ZINC est de  
5 0,175 Ohm/MM2/M alors que celle de l'inox généralement employé  
dans les clôtures électriques est de 1 Ohm/MM2/M.

Afin de savoir si l'adjonction de Zinc à ce type de conducteur  
pour clôture était efficace, divers échantillons ont été  
soumis à des tests en milieu salin.  
10 Sur la base d'une concentration en Chlorure de Sodium NaCl de  
5% ceci à une température de 35°C et pendant une durée de 148  
heures, on n'a pas pu constater de trace de corrosion.  
Un fil Cuivre étamé soumis à ce même traitement pendant le  
même laps de temps et dans les mêmes conditions atteignait le  
15 niveau de corrosion maximum.  
D'autres tests ont été effectués afin de déterminer la capacité  
de résistance à la rupture de ce fil allié ainsi que pour  
juger de sa capacité d'allongement.  
On a pu ainsi obtenir par la combinaison du recuit de cet  
20 alliage une résistance mécanique de plus de 40 KGS/MM2 et une  
capacité d'allongement de plus de 25%. Cet allongement étant  
un paramètre essentiel car son importance limite la rupture  
du fil fin lorsque ce dernier est plié contrainte liée à  
son utilisation commune et plus particulièrement lors des  
25 opérations de pose et de déplacement des clôtures électriques  
lorsque celles-ci sont utilisées de façon temporaires.

A la fin des tests on a pu constater que cet alliage binaire  
Cuivre/Zinc apportait une réponse aux questions posées en  
30 matières de fils conducteurs de clôtures électriques à savoir  
conductivité électrique suffisante pour retenir les animaux  
dans les parcs même si le dit parc utilise une longueur  
importante de fils de clôture, une résistance mécanique se  
situant entre le Cuivre et l'Inox, et enfin une tenue dans  
35 le temps pouvant donner entière satisfaction à l'utilisateur  
même dans des milieux hostiles tels que ceux à proximité  
du littoral. Le tout bien entendu accompagné d'une capacité  
d'allongement adaptée à l'utilisation de ce type de fil pour  
clôtures électriques.

40 L'ensemble de ces recherches ont également permis aux inventeurs  
d'être confrontés aux aspects économiques d'un tel alliage.  
Ils ont pu constater que la réalisation de ce fil adapté aux  
diverses utilisations de clôtures était tout à fait possible  
45 dans des conditions industrielles acceptables ceci étant  
principalement dû à la vitesse de tréfilage de cet alliage.  
En effet, l'adjonction de Zinc apporte à l'alliage la solidité  
nécessaire mais ne pénalise pas le tréfilage par une dureté  
extrême telle que celle que l'on rencontre dans certains  
50 alliages tels que de Nickel/Chrome ou Inox.

L'invention parvient donc à ses fins, à savoir un alliage  
performant quant à son utilisation en matière de clôtures  
électriques dans des conditions économiques satisfaisantes  
55 pour l'utilisateur.

1 Les figures 1, 2 et 3 jointes à cette invention décrivent  
les diverses manières dont sont insérés les fils conducteurs  
dans les procédés de clôtures électriques.  
5 Ces fils conducteurs dont le diamètre varie en général entre  
0.15 mm et 0.60 mm, sont insérés dans des supports plurifila-  
mentaires tressé, toronnés, tissés et ce de manière non  
restrictive afin d'apporter un support aux fils conducteurs.

10 Sur la figure numéro 1 les fils conducteurs sont notés par le  
chiffre 1.  
Les fils synthétiques par les chiffres 2 et 3.

Sur les figures numéros 2 et 3 les fils conducteurs sont  
définis par le chiffre 1.  
15 Les fils synthétiques par les chiffres 2 et 3.

Cette invention apporte une réponse totale aux objectifs  
que s'étaient fixés les inventeurs. Cependant, on peut parfai-  
tement envisager d'accroître la résistance à la corrosion du  
20 fil allié Cuivre/Zinc par une procédé de Nickelage ou de  
tout autre procédé tel que l'étamage. Compte tenu des excellents  
résultats obtenus par cet alliage il ne semble pas nécessaire  
de procéder à cette opération si le fil est utilisé en Europe.  
Cependant il est tout à fait envisageable de procéder à cette  
25 opération consistant à mettre sur la périphérie du fil une  
épaisseur de l'ordre de 1 à 3 microns renforçant ainsi la  
résistance à la corrosion de l'alliage.

Il faut noter que cette opération réduira quelque peu la  
conductivité électrique du fil compte tenu principalement de  
30 l'importance de la résistivité électrique du Nickel.

REVENDEICATIONS

- 1 1°) Clôture électrique incluant des éléments conducteurs  
d'électricité à base d'un alliage métallique, caractérisé  
en ce que le dit alliage métallique est une combinaison  
5 binaire CUIVRE/ZINC revêtu ou non en sa périphérie  
d'une fine couche de nickel ou autre métal protecteur.
- 2°) Clôture électrique selon la revendication 1, caractérisée  
en ce que la concentration de ZINC dans l'alliage binaire  
10 CUIVRE/ZINC est comprise entre 20 et 40% et avantageuse-  
ment voisine de 30% en poids.
- 3°) Clôture électrique selon les revendications 1 ou 2  
caractérisée en ce que l'élément conducteur est constitué  
15 d'un fil.
- 4°) Clôture électrique selon les revendications 1 et 2  
caractérisée en ce qu'elle comporte un ou plusieurs  
fils assemblés.
- 20 5°) Clôture électrique selon les revendication 1 et 2,  
caractérisée en ce que les conducteurs métalliques  
( n°1 ) sont insérés dans un support plurifilamentaire  
tissé, tressé, ou toronné de même que sous forme de  
25 ruban tissé ou tricoté, support réalisé en fils  
synthétiques ( n°2,3 ) non conducteurs d'électricité.
- 6°) Clôture électrique selon les revendications 1 et 2,  
caractérisée en ce que les fils conducteurs sont tissés  
30 ce parallèlement ou non.
- 7°) Clôture électrique selon les revendications 1 et 2,  
caractérisée en ce qu'elle est constituée par un filet  
dont les mailles sont constituées à partir d'un assemblage  
de fils conducteurs et de fils synthétiques, les dites  
35 mailles étant solidarisiées par nouage, soudage ou tout  
autre procédé permettant la constitution du filet.

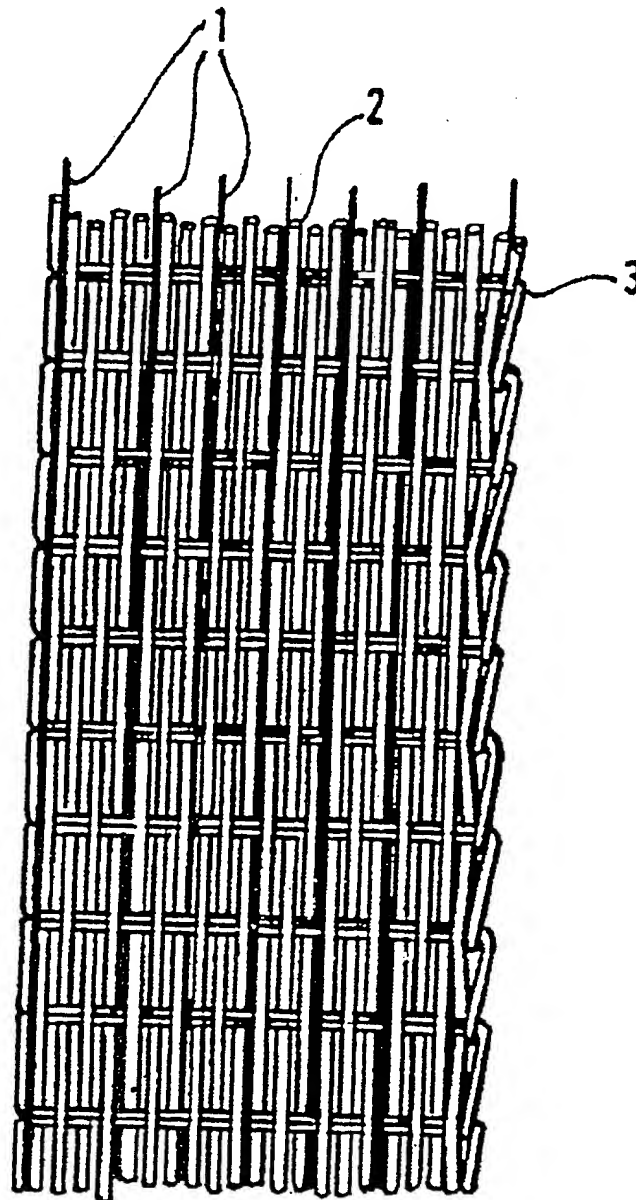


FIG.1

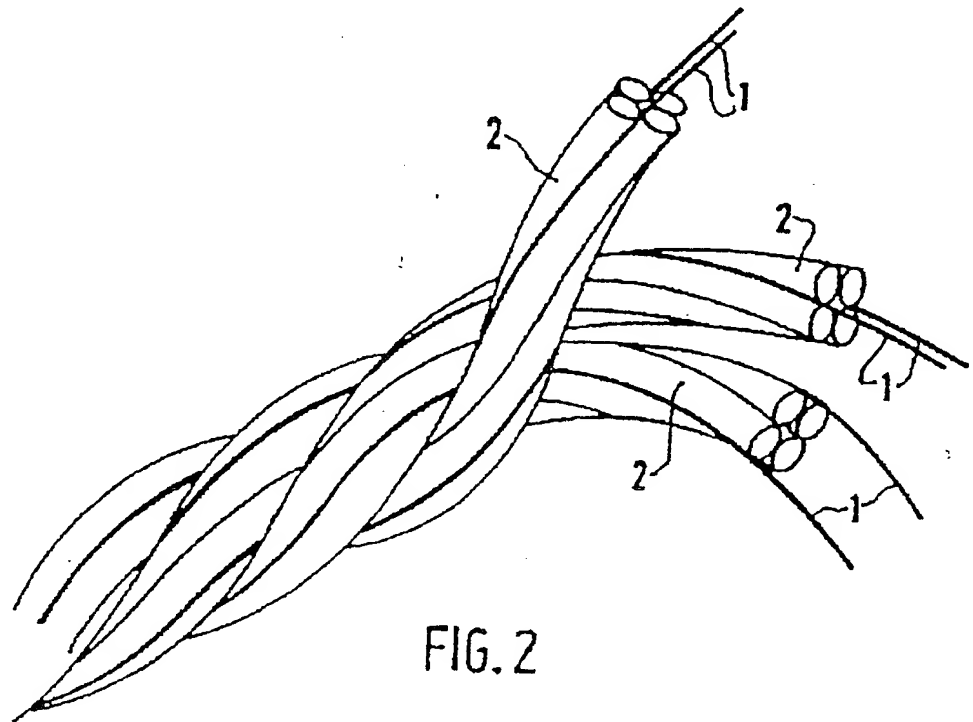


FIG. 2

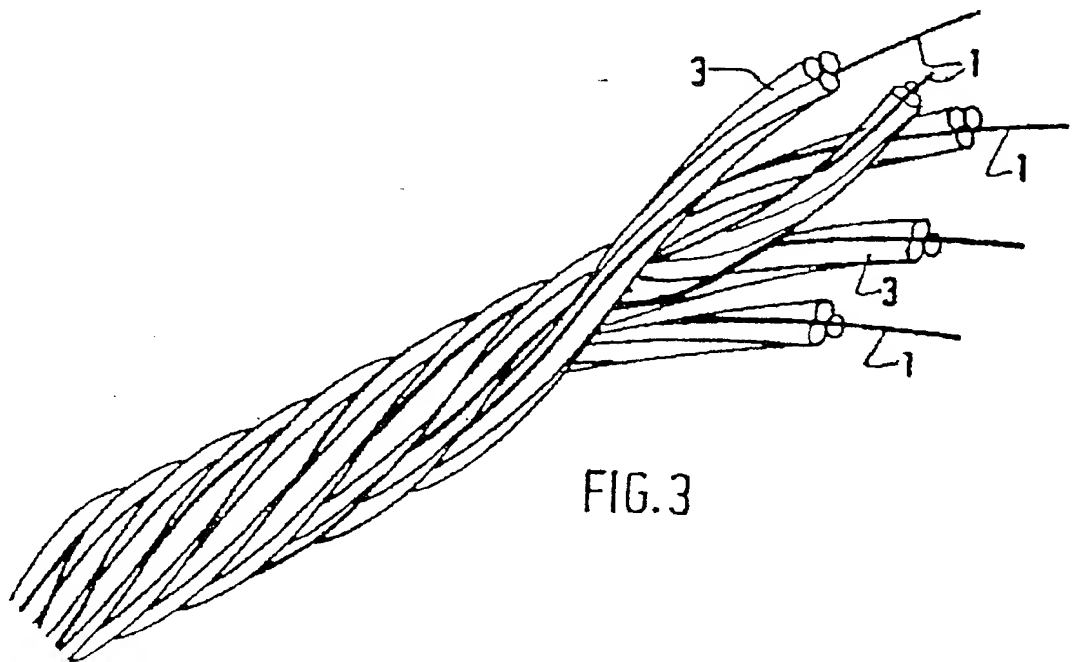


FIG. 3



2681505

# RAPPORT DE RECHERCHE

N° d'enregistrement  
national

établi sur la base des dernières revendications  
déposées avant le commencement de la recherche

FR 9111952  
FA 465610

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		Revendications concernées de la demande examinée
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	
Y	EP-A-0 435 782 (BELLON) * le document en entier *	1-7
Y	GB-A-756 884 (THE MANGANESE BRONZE AND BRASS COMPANY, LIMITED) * le document en entier *	1-7
		DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.5)
		A01K H01B
Date d'achèvement de la recherche 06 MAI 1992		Examinateur VON ARX V. U.
<p><b>CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES</b></p> <p>X : particulièrement pertinent à lui seul  Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie  A : pertinent à l'encontre d'au moins une revendication ou arrière-plan technologique général  O : divulgation non-écrite  P : document intercalaire</p> <p>T : théorie ou principe à la base de l'invention  E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure.  D : cité dans la demande  L : cité pour d'autres raisons  &amp; : membre de la même famille, document correspondant</p>		

**Electric fences with metallic conducting elements based on a binary alloy: copper/zinc**

Publicatieinummer: FR2681505

Publicatiedatum: 1993-03-26

Uitvinder: CATHERINE BELLON; JEAN-MICHEL BELLON

Aanvrager:: BELLON CATHERINE (FR); BELLON JEAN MICHEL (FR)

Publicatie: ☐ FR2681505

Aanvraagnummer: FR19910011952 19910923

Prioriteitsnummer: FR19910011952 19910923

IPC Classificatie: A01K3/00 ; H01B1/02 ; H01B5/12


EOB Classificatie: A01K3/00C, H01B5/00D, H01B7/08D

Equivalenten:

---

**Uittreksel**

---

Electric fence including electricity-conducting elements based on a metallic alloy, characterised in that the said metallic alloy is a binary COPPER/ZINC combination, coated or not coated at its periphery with a fine layer of nickel or another protective metal. 

---

Gegevens geleverd door esp@cenet - I2